

**«БВ05306 – Физика және астрономия», «БВ05305 – Физика және нанотехнология»,
мамандықтары үшін
(МФ 1402) «Молекулалық физика» пәні бойынша
зертханалық сабақты ұйымдастырудағы**

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ

Зертханалық сабақ жалпы көлемі 30 сағатты құрайды.

Сынақ формасы – жазбаша, ауызша, слайд-презентация түрінде қорғау

№2. Термoeлектрлік термометрді градуирлеу

Жұмыстың мақсаты: термoeлектрлік термометрдің (термоқосақ) жұмыс істеу принципімен танысу және оны градуирлеу.

Бақылау сұрақтары:

1. Термoeлектрлік термометрдің (термоқосақ) жұмыс істеу принципін түсіндіріңіз.
2. Зеебек эффектісінің мағынасын түсіндіріңіз.
3. Термoeлектрлік термометрдің көмегімен температураны өлшеудің артықшылығын атап көрсетіңіз.

Әдебиеттер:

1. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика: Оқу құралы / С.И.Исатаев, Ә.С. Асқарова, Ж.Ө. Өмірбеков, Е.Ә.Исабаев, И.В.Локтионова, В.В.Ползик және т.б. – Алматы: Қазақ Университеті, 2002. -135 бет.
2. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004.-508 б.
4. Косов Н., Сәметқызы М.(Молдабекова М.С.), Молекулалық физика. I бөлім.-Алматы: Рауан, 1993.-104 б.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – 2-е изд. М.: Наука, 1976. 480 с

№3. Больцман тұрақтысын анықтау

Жұмыстың мақсаты: Больцман тұрақтысын анықтаудың эксперименталдық әдісін игеру. Больцман тұрақтысын табу.

Бақылау сұрақтары:

1. Идеал газ дегеніміз не? Қандай жағдайда реал газ идеал газға жуық болады?
2. Газдың парциал қысымы деп нені айтады?
3. Микроманометрдің құрылысын және жұмыс істеу принципін түсіндіріңіз.
4. Ыдыстағы газдың температурасы мен қысымының арасында қандай байланыс бар?
5. Газдың кинетикалық теориясының негізгі теңдеуін (МКТ) қорытып шығарыңыздар және түсіндіріңіз.
6. Идеал газ молекуласы ілгерілемелі қозғалысының орташа кинетикалық энергиясын өрнектеңіз.
7. Орташа квадраттық жылдамдық қандай шамаға байланысты?

Әдебиеттер:

1. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика: Оқу құралы / С.И.Исатаев, Ә.С. Асқарова, Ж.Ө. Өмірбеков, Е.Ә.Исабаев, И.В.Локтионова, В.В.Ползик және т.б. – Алматы: Қазақ Университеті, 2002. -135 бет.
2. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004.-508 б.
4. Косов Н., Сәметқызы М.(Молдабекова М.С.), Молекулалық физика. I бөлім.-Алматы: Рауан, 1993.-104 б.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – 2-е изд. М.: Наука, 1976. 480 с

№4. Қалайының меншікті кристалдану (балқу) жылуы мен энтропия өзгерісін анықтау

Жұмыстың мақсаты: қалайының меншікті кристалдану (балқу) жылуын анықтау. Қалайының кристалдану кезіндегі энтропия өзгерісін анықтау.

Бақылау сұрақтары:

1. Меншікті балқу жылуының физикалық мағынасын түсіндіріңіз.
2. Кристалдану кезінде зат қандай фазада болады және осы кезде заттың ішкі энергиясы қалай өзгереді?
3. Кристалдану кезінде дененің энтропиясы қалай өзгереді?
4. Энтропия нені сипаттайды?
5. Энтропияның қасиеттерін атаңыздар.

Әдебиеттер:

1. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика: Оқу құралы / С.И.Исатаев, Ә.С. Асқарова, Ж.Ө. Өмірбеков, Е.Ә.Исабаев, И.В.Локтионова, В.В.Ползик және т.б. – Алматы: Қазақ Университеті, 2002. -135 бет.
2. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004.-508 б.
4. Косов Н., Сәметқызы М.(Молдабекова М.С.), Молекулалық физика. I бөлім.-Алматы: Рауан, 1993.-104 б.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – 2-е изд. М.: Наука, 1976. 480 с

№5. Жылусыйымдылықтар қатынасын тұрғын толқын әдісімен анықтау

Жұмыстың мақсаты: C_p/C_v жылусыйымдылықтар қатынасын тұрғын толқын әдісімен анықтау.

Берілген нәтижені пайдаланып, кестені толтырыңыз.

$t=22^{\circ}\text{C}$; R – универсал газ тұрақтысы

$\mu_{\text{ауа}} = 29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

$L=1,8\text{м}$ труба ұзындығы

1. (5.14) формуланы қолданып, ϑ_i дыбыс жылдамдығын есептеңіз.
2. (5.6) формуланы пайдаланып, γ_i есептеңіз.
3. Нәтижелерін кестеге енгізіңіз.
4. Абсциссаға k_i-1 , ординат бойынша f_i-f_1 өзгерісін алып, график тұрғызыңыз.
5. $\vartheta = \text{tg} \alpha \cdot 2L$ өрнегі арқылы дыбыс жылдамдығын анықтап, (5.6) формуланы пайдаланып $\gamma = C_p/C_v$ мәнін есептеңіз және кестедегі γ_i мәнімен салыстырыңыз.

Резонанс нөмір k	$\langle f \rangle$, Гц	k_i-1	f_i-f_1	ϑ_i , м/с	γ_i
1	1,825				
2	1,919				
3	2,014				
4	2,113				
5	2,213				
6	2,302				
7	2,396				
8	2,493				
9	2,597				
10	2,674				

Бақылау сұрақтары:

1. Жылусыйымдылықтың физикалық мәнін айтыңыз.
2. Жылу сыйымдылық, меншікті және мольдік жылу сыйымдылық дегеніміз не?
3. Тұрақты көлемдегі, тұрақты қысымдағы жылу сыйымдылықтарды түсіндіріңіз.
4. Неге тұрақты қысым кезіндегі жылусыйымдылық тұрақты көлем кезіндегі жылусыйымдылықтан үлкен?
5. Тұрақты қысымдағы 1 моль идеал газдың температура 1 Кельвинге өскенде істейтін жұмысы қандай?
6. Газ молекуласының толық энергиясы ұғымын түсіндіріңіз.
7. Еркіндік дәреже саны деген не?

Әдебиеттер:

1. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика: Оқу құралы / С.И.Исатаев, Ә.С. Асқарова, Ж.Ө. Өмірбеков, Е.Ә.Исабаев, И.В.Локтионова, В.В.Ползик және т.б. – Алматы: Қазақ Университеті, 2002. -135 бет.
2. Аскарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004.-508 б.
4. Косов Н., Сәметқызы М.(Молдабекова М.С.), Молекулалық физика. I бөлім.-Алматы: Рауан, 1993.-104 б.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – 2-е изд. М.: Наука, 1976. 480

№9. Сұйықтың беттік керілу коэффициентін анықтау

Жұмыстың мақсаты: беттік керілу коэффициентін эксперименттік әдіспен анықтау.

Берілген нәтижені пайдаланып, кестені толтырыңыз.

$R=0,31$ мм капилляр радиусы

$t=22^{\circ}\text{C}$

$p_{\text{атм}}=0,94 \cdot 10^5 \text{ Па}$

1. (9.8) формуласы бойынша спирттің судағы ерітінділерінің әртүрлі концентрациясы үшін ΔP қосымша қысымды есептеңіз.
2. (9.9) формуланы пайдаланып, σ беттік керілу коэффициентін есептеңіз.
3. Нәтижелерін кестеге енгізіңіз.
4. Абсциссаға C сұйықтағы спирттің концентрациясының, ординат бойынша σ сұйықтың беттік керілу коэффициентінен тәуелділік графигін тұрғызыңыз.
5. Графиктің көмегімен ерітіндінің белгісіз концентрациясын анықтаңыз.

$C, \% \text{ спирт}$	κ	$h, \text{ мм}$	$\Delta P, \text{ Па}$	$\sigma, \text{ Н/м}$
0	0,3	145		
20		115		
40		86		
60		61		
X		88		

Бақылау сұрақтары:

1. Толық жұғу, толық жұқпау деген не?
2. Сұйықтағы капиллярлық құбылысты түсіндіріңіз?
3. Қандай түтікті капиллярлық деп есептеуге болады?
4. Капиллярдағы сұйық деңгейі немен анықталады?
5. Қосымша қысымның туу себебі неде?

Әдебиеттер:

1. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика: Оқу құралы / С.И.Исатаев, Ә.С. Асқарова, Ж.Ө. Өмірбеков, Е.Ә.Исабаев, И.В.Локтионова, В.В.Ползик және т.б. – Алматы: Қазақ Университеті, 2002. -135 бет.
2. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004.-508 б.
4. Косов Н., Сәметқызы М.(Молдабекова М.С.), Молекулалық физика. I бөлім.-Алматы: Рауан, 1993.-104 б.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – 2-е изд. М.: Наука, 1976. 480 с

Дәріскер

Даңлыбаева А.К.